

DD 000220953 A1

APR 1985

85-190544/32 VEB INST TECH GLAS	L01T06 X25	TEGL-01.11.83 *DD -220-953-A	L(1-C3)	918
01.11.83-DD-256145 (10.04.85) C03b-05/24 Glass furnace batch charging control - by microcomputer based on strip temp. and glass level sensor readings			charges the strips with the highest temperature first. A threshold unit (12) activates it only when a threshold is exceeded. The level in the channel (1) is measured by the sensor (4) and is compared with a setting (8) in the comparator (5); the quotient is formed in unit (6) and any discrepancy in either is checked by the microcomputer (7). (4pp39RHDwgNo1/1)	
C85-083206	The batch feed for electrically heated glass melting furnaces is controlled by checking the temperature of strips of the molten glass and the level in the following feeder channel. A comparison of the actual level with the set level and its rate of change are processed by a microcomputer to control the charging devices. The temperature distribution governs the order in which the charging devices apply the batch to the various strips. --			
<u>ADVANTAGE</u>				
This eliminates trouble of the melting process by controlling the stripwise charging rate and prevents detrimental effects on the glass quality.				
<u>EMBODIMENT</u>				
The temperature of strips of the molten glass in the furnace (3), heated by electrodes (2), is measured by pyrometers (9) and transmitted to a processor (10) which				
DD-220953-A+				

© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

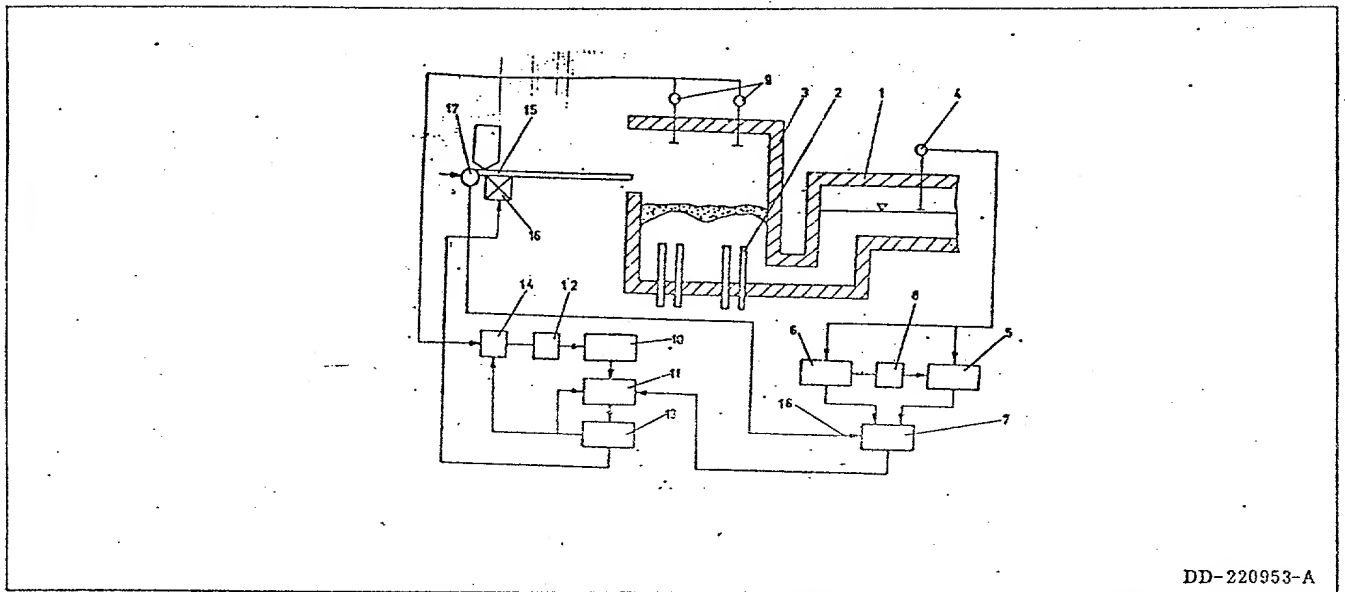
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

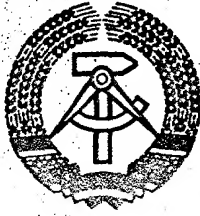
65/29.17

~~65/29.17~~
65/29.17



DD-220953-A

© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101
Unauthorised copying of this abstract not permitted.



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 B / 256 145 0

(22) 01.11.83

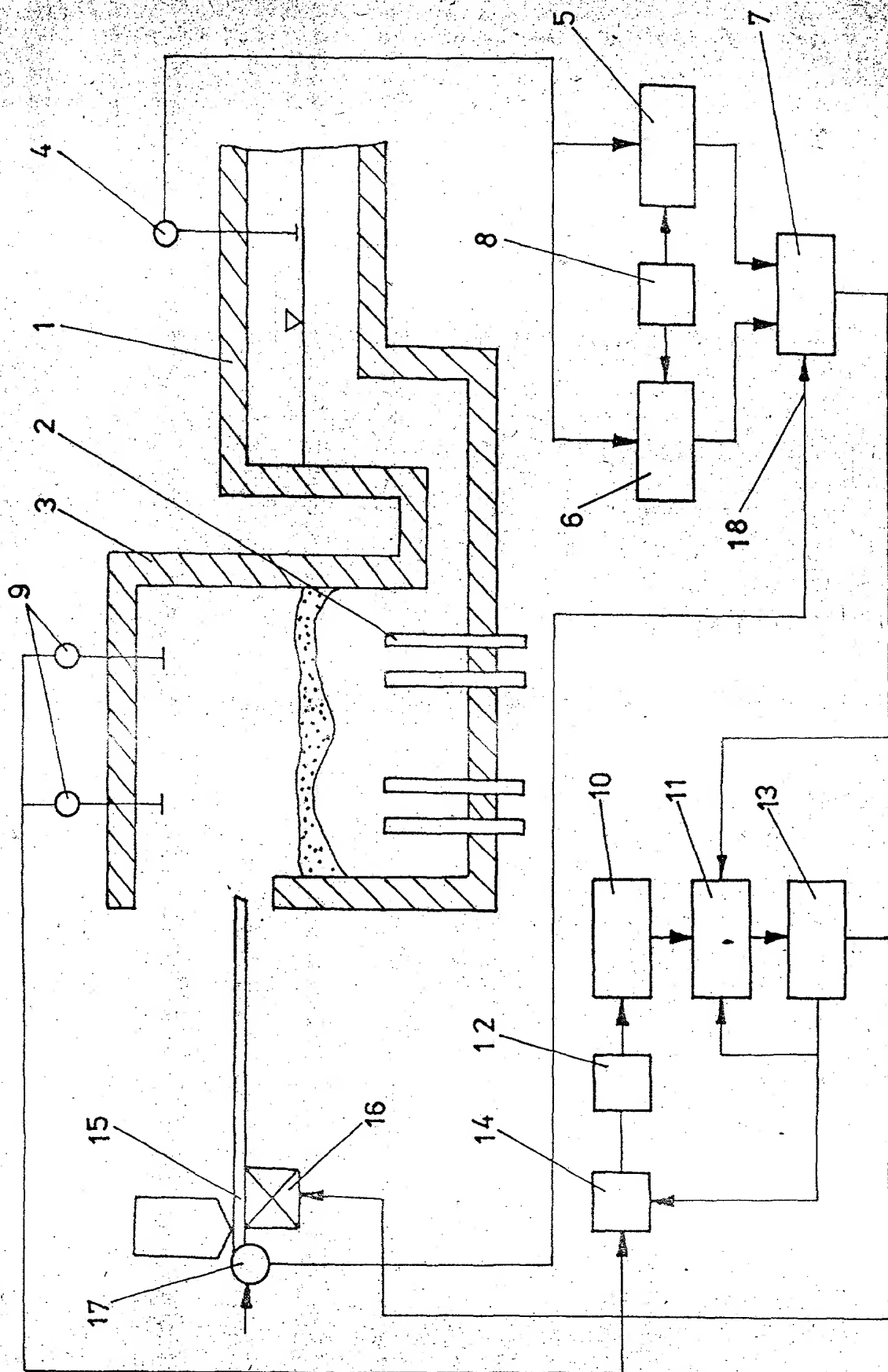
(44) 10.04.85

(71) VEB Institut Technisches Glas Jena, 6900 Jena, Göschwitzer Straße 22, DD

(72) Malcher, Rupert, Dr.-Ing.; Hertel, Wolfgang, DD

(54) Verfahren zur Steuerung der Gemengeeinlage für elektrisch beheizte Glasschmelzwannen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gemengeeinlegesteuerung, bei dem die Schmelzteitoberfläche von einer sich längs und quer im Schmelzteioberofen zyklisch bewegend, vom Glasniveau gesteuerten Einlegevorrichtung mit Gemenge bedeckt wird. Es ist das Ziel, Glasqualitätsminderungen durch Störungen im Schmelzverlauf zu vermeiden. Die Aufgabe besteht darin, vornehmlich die Teile der Schmelzteioberfläche mit Gemenge zu belegen, deren Gemengedekendicke ein Durchschmelzen erwarten läßt. Die Gemengedekentemperatur von Teilflächen der Schmelzteioberfläche wird gemessen und eine Rangfolge der Belegung ermittelt. Die Sollwertabweichung des Glasniveaus und ihre Änderungsgeschwindigkeit wird gebildet und mit einem Meßwert der Förderintensität verknüpft. Daraus bestimmt sich die Anzahl der zu belegenden Teilflächen, die aus der Rangfolge ausgewählt nach ihrer räumlichen Lage aufeinanderfolgend in einem Einlegezyklus mit Gemenge belegt werden. Die Erfindung ist bei elektrisch beheizten Glasschmelzwannen anwendbar. Figur



Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zur Steuerung der Gemengeeinlage für elektrisch beheizte Glasschmelzwannen, bei dem die Schmelzteiloberfläche von einer sich längs und quer im Schmelzteiloberofen zyklisch bewegenden, vom Glasniveau gesteuerten Einlegevorrichtung mit Gemenge bedeckt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gemengedeckentemperatur von Teilflächen der Schmelzteiloberfläche gemessen und eine Rangfolge der Belegung der Teilflächen mit Gemenge nach der Höhe der Gemengedeckentemperatur ermittelt wird, aus dem Meßwert und dem Sollwert des Glasniveaus die Sollwertabweichung und die Änderungsgeschwindigkeit der Sollwertabweichung gebildet und mit einem Meßwert der Förderintensität so verknüpft wird, daß die Anzahl der zum Erreichen des Sollwertes zu belegenden Teilflächen bestimmt wird und daß ein Steueralgorithmus die Antriebssteuerung der Einlegevorrichtung so beeinflusst, daß die aus der Rangfolge entsprechend der ermittelten Anzahl ausgewählten Teilflächen nach ihrer räumlichen Lage aufeinanderfolgend in einem Einlegezyklus mit Gemenge belegt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gemengeeinlage nach dem Belegen der zuletzt überfahrenen Teilfläche abgebrochen wird, wenn die Anzahl der zu belegenden Teilflächen Null erreicht.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gemengeeinlage nach dem Belegen der ermittelten Anzahl von Teilflächen entsprechend der zuvor bestimmten Rangfolge fortgesetzt wird, wenn die Anzahl der zu belegenden Teilflächen durch den abgelaufenen Einlegezyklus Null nicht erreicht.
4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einordnung in die Rangfolge der Belegung der Teilflächen mit Gemenge nach Überschreitung eines vorzugebenden Schwellwertes der Gemengedeckentemperatur erfolgt.
5. Verfahren nach Punkt 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Dauer des Einlegezyklus die Bildung einer Rangfolge der Belegung der Teilflächen mit Gemenge unterbrochen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Gemengeeinlage für elektrisch beheizte Glasschmelzwannen, bei dem die Schmelzteiloberfläche von einer sich längs und quer im Schmelzteiloberofen zyklisch bewegenden, vom Glasniveau gesteuerten Einlegevorrichtung mit Gemenge bedeckt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Um den Glasformgebungsmaschinen einen Massenstrom hoher Gewichtskonstanz zuführen zu können, ist die Einhaltung des Glasniveaus in der Glasschmelzwanne mit hoher Genauigkeit unabdingbare Voraussetzung.

Eine Glasniveauregelung beeinflusst die Menge des einzulegenden Gemenges. So ist es aus G. Nölle, Technik der Glasherstellung, Leipzig, 1. Auflage bekannt, bei Niveaunüberschreitung eine Einlegevorrichtung, z. B. eine längs und quer verfahrbare Vibrationsförderinne, in den Schmelzteiloberofen der Glasschmelzwanne einzufahren und Gemenge streifen- oder mäandrierförmig auf die Glasbadoberfläche aufzubringen.

Beim Erreichen des Sollwertes des Glasniveaus wird die Gemengeeinlage unterbrochen, was zu ungleichmäßiger Bedeckung der Glasbadoberfläche mit Gemenge führt. Es ist auch bekannt, das Gemengeeinlegen nach Erreichen des Sollwertes bis zum Bedecken der gesamten Glasbadoberfläche fortzusetzen. Größere Glasniveauschwankungen sind dann die Folge.

Das durch DD-WP 148333 bekannte Verfahren zur Steuerung einer Gemengeeinlegevorrichtung beinhaltet das Aufgeben einer pro Zeiteinheit konstanten Menge, wobei aber größere Niveauschwankungen sowie auch eine unvollständige Bedeckung der Glasbadoberfläche mit Gemenge hingenommen werden müssen.

Insgesamt besitzen die bekannten Verfahren den Nachteil, daß die für den optimalen Ablauf der Glasbildungsreaktionen erforderlichen konstanten Verfahrensbedingungen nicht gewährleistet sind. So treten, da in der Nähe der Elektroden höhere Leistungsdichten und damit höhere Glasbadtemperaturen herrschen, in Elektrodenbereichen höhere Abschmelzleistungen auf, wodurch die Gemengedecke über den Elektroden dünner ist als in elektrodenfernen Bereichen.

Das hat zur Folge, daß die abwärts gerichteten Strömungen im Schmelzteil Gemengeteilchen und Gasblasen aus der stärkeren Gemengeschicht mit in größere Glasbadtiefen transportieren. Veränderungen der Gemengezusammensetzung, Abweichungen im Kornspektrum der Rohstoffe oder Veränderungen der flüchtigen Bestandteile führen zu Veränderungen des Schmelzprozesses und bedingen durchschmelzende Bereiche in der das Glasbad bedeckenden Gemengedecke, wodurch das Temperaturprofil im Glasbad stark deformiert wird.

Aus all dem ergeben sich Störungen des Schmelzverlaufs und die Verschlechterung der Glasqualität.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, durch ein verändertes Verfahren zur Steuerung der Gemengeeinlage Störungen des Schmelzverlaufs und damit Glasqualitätsminderungen zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, das Verfahren zur Steuerung der Gemengeeinlage für elektrisch beheizte Glasschmelzwannen, bei dem die Schmelzteiloberfläche von einer sich längs und quer im Schmelzteiloberofen zyklisch bewegenden, vom Glasniveau gesteuerten Einlegevorrichtung mit Gemenge bedeckt wird, so zu gestalten, daß vornehmlich die Teile der Schmelzteiloberfläche mit Gemenge belegt werden, deren Gemengedeckendicke ein Durchschmelzen und damit eine Beeinträchtigung der Schmelzbedingungen erwarten läßt.

Die Aufgabe wird gelöst, indem die Gemengedeckentemperatur von Teilflächen der Schmelzteiloberfläche gemessen und eine Rangfolge der Belegung der Teilflächen mit Gemenge nach der Gemengedeckentemperatur ermittelt wird. Aus dem Meßwert und dem Sollwert des Glasniveaus wird die Sollwertabweichung und die Änderungsgeschwindigkeit der Sollwertabweichung gebildet und mit einem Meßwert der Förderintensität so verknüpft, daß die Anzahl der zum Erreichen des Sollwertes zu belegenden Teilflächen bestimmt wird. Ein Steueralgorithmus beeinflusst die Antriebssteuerung der Einlegevorrichtung derart, daß die aus der Rangfolge entsprechend der ermittelten Anzahl ausgewählten Teilflächen nach ihrer räumlichen Lage

Ausführungsbeispiel

Das Verfahren wird anhand der schematischen Darstellung der Steuerung der Gemengeeinlage beispielsweise erläutert. An die mittels der Elektroden 2 elektrisch beheizte Glasschmelzwanne 3 ist die Speiserrinne 1 angeschlossen, in der das Glasniveau 4 gemessen wird. In der Glasschmelzwanne 3 wird die Gemengedecktemperatur 9 von Teilflächen der Schmelztei loberfläche mit einer Anzahl von geeigneten Meßgeräten, beispielsweise Pyrometern, gemessen. Dabei entsprechen sich im einfachsten Falle die Anzahl von Teilflächen und Meßgeräten.

Die Anzahl, Lage und Größe der Teilflächen ist insbesondere von der Elektrodenanordnung abhängig. Vorteilhaft werden gleichgroße Teilflächen gebildet, deren Breite gleich der Einlegebreite der Einlegevorrichtung 15 ist oder ein ganzzahliges Vielfaches davon beträgt.

Die Unterteilung in Teilflächen umfaßt die gesamte Schmelztei loberfläche.

Entsprechend der Höhe der Gemengedecktemperatur 9 wird im Bewerter 10 die Rangfolge der Belegung der Teilflächen gebildet, die gewährleistet, daß die temperaturhöchsten Teilflächen beim nächsten Einlegezyklus zuerst belegt werden. Ein zwischengeschalteter Schwellwertsteller 12 ist geeignet, die Teilflächen erst bei Überschreitung einer vorgegebenen Gemengedecktemperatur 9 in die Rangfolge einzuordnen.

Aus dem Meßwert des Glasniveaus 4 und dem Sollwert 8 wird im Vergleicher 5 und im Quotientenbildner 6 die Sollwertabweichung bzw. der Quotient der Sollwertabweichung pro Zeit, also die Änderungsgeschwindigkeit der Sollwertabweichung, gebildet und dem Rechenglied 7 aufgegeben. Gleichzeitig wird aus der Dosierungssteuerung 17 der Einlegevorrichtung 15 ein Meßwert der Förderintensität 18 abgeleitet und dem Rechenglied zugeführt. Steht ein Meßwert der Fördermenge zur Verfügung, ist er vorteilhafterweise anstelle der Förderintensität 18 aufzugeben.

Änderungen der Fördereigenschaften des Gemenges werden dann eliminiert. Das Rechenglied 7 ermittelt die Anzahl der zum Erreichen des Sollwertes 8 des Glasniveaus 4 zu belegenden Teilflächen, sobald das vorgesehene Glasniveau 4 unterschritten wird.

Im Auswahlglied 11 wird aus der Rangfolge die ermittelte Anzahl Teilflächen ausgewählt und über den Steueralgorithmus 13 die Antriebssteuerung 16 so beeinflußt, daß die Einlegevorrichtung 15 zum Belegen dieser Teilflächen in einem Einlegezyklus eine wegminimale Bewegung ausführt. Mit Beginn des Einlegezyklus wird die Übernahme von Meßwerten der Gemengetemperatur 9 in die Steuerung durch die Blockierung 14 für die Dauer des Einlegezyklus unterbrochen. Auch eine Veränderung des vom Steueralgorithmus 13 vorgegebenen wegminimalen Bewegungsablaufs der Einlegevorrichtung 15 wird verhindert.

Erreicht im Verlaufe des Einlegezyklus die fortlaufend gebildete Anzahl der zu belegenden Teilflächen Null, so wird die Gemengeeinlage auf der zuletzt belegten Teilfläche beendet und der Einlegezyklus danach abgebrochen. Erst bei Sollwertunterschreitung des Glasniveaus 4 wiederholt sich der dargestellte Einlegevorgang.

Erreicht dagegen die Anzahl der zu belegenden Teilflächen am Ende des Einlegezyklus nicht Null, so wird nach einem Merkmal der Erfindung die Gemengeeinlage wegminimal entsprechend der zu Beginn des Einlegezyklus ermittelten weiteren Rangfolge fortgesetzt. Das unterscheidet sich vorteilhaft von einem völligen Neubeginn der Gemengeeinlage in einem unmittelbar folgenden Einlegezyklus.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird in Verbindung mit einer verfahrensgerechten Aufteilung in Teilflächen erreicht, daß die bevorzugte Belegung heißer, durchschmelzender Bereiche der Gemengeschicht erfolgt, keine Deformation des Temperaturfeldes im Glasbad auftritt und damit die Voraussetzungen für die Erzielung hoher Schmelzleistungen bei guter Glasqualität gegeben sind.